

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09237671 A**(43) Date of publication of application: **09.09.97**

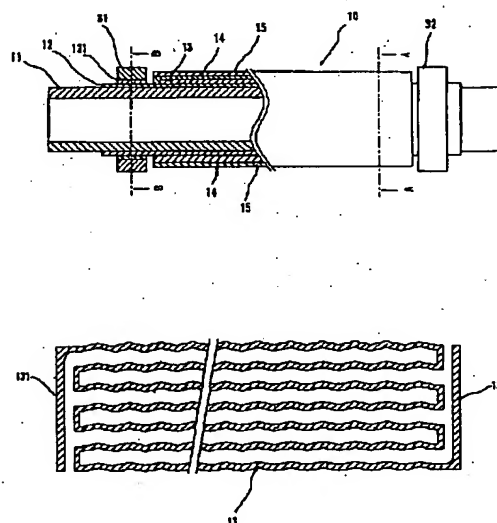
(51) Int. Cl.

H05B 3/00
G03G 15/20(21) Application number: **08065195**(22) Date of filing: **28.02.96**(71) Applicant: **USHIO INC**(72) Inventor: **NAKABAYASHI HITOSHI**
SATO HIROTO**(54) HEATING ROLLER****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roller in which an inner surface of a feed ring directly gets in contact with a terminal electrode of a heating resistor, and in which the feed ring is surely fixed to a metal base member.

SOLUTION: This roller 10 is composed of a cylindrical metal base member 11, a heating resistor 13 formed on an outer surface of the metal base member 11, and feed rings 31, 32 for supplying electricity to the heating resistor 13. The heating resistor 13 has terminal electrodes 131, 132 at both end parts, and the feed rings 32, 32 are installed to directly get in contact with the terminal electrodes 131, 132 on their inner surface.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-237671

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| H 0 5 B 3/00 | 3 3 5 | | H 0 5 B 3/00 | 3 3 5 |
| G 0 3 G 15/20 | 1 0 2 | | G 0 3 G 15/20 | 1 0 2 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-65195

(22)出願日 平成8年(1996)2月28日

(71)出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝

日東海ビル19階

(72)発明者 中林 均

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

電機株式会社内

(72)発明者 佐藤 弘人

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

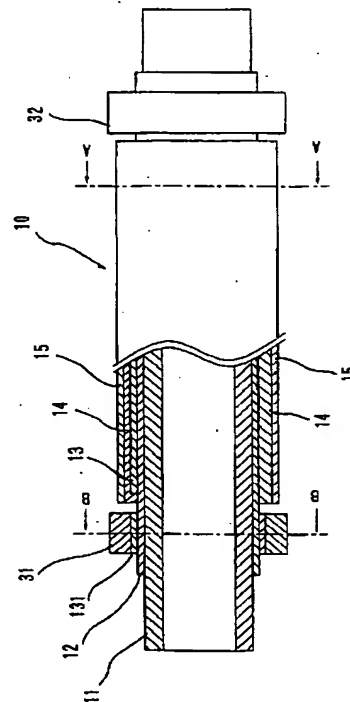
電機株式会社内

(54)【発明の名称】 加熱ローラ

(57)【要約】

【課題】 給電リングの内表面が発熱抵抗体の終端電極に直接に接触し、給電リングが金属基材に確実に固定された加熱ローラを提供することにある。

【解決手段】 円筒状の金属基材11と、この金属基材11の外表面に形成された発熱抵抗体13と、この発熱抵抗体13に電流を流すための給電リング31、32を備えてなる加熱ローラ10であって、前記発熱抵抗体13は、その両端部に終端電極131、132が形成されており、前記給電リング31、32が、その内表面で前記終端電極131、132に直接接触して取着されていることを特徴とする加熱ローラ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状の金属基材と、

この金属基材の外表面に形成された絶縁膜と、

この絶縁膜上に形成された帯状体よりなる発熱抵抗体と、

この発熱抵抗体に電流を流すための給電リングを備えてなる加熱ローラであって、

前記発熱抵抗体は、その両端部に発熱抵抗体の一部よりなる終端電極が形成されており、

前記給電リングが、その内表面で前記終端電極に直接接

触して取着されていることを特徴とする加熱ローラ。

【請求項2】 前記金属基材と前記給電リングを焼嵌めにより取着することを特徴とする請求項1に記載の加熱ローラ。

【請求項3】 前記金属基材の線膨張係数の値が、前記給電リングの線膨張係数の値より大きいことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の加熱ローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は加熱ローラに関し、更に詳しくは、電子写真複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ等においてトナー像の定着に用いるヒートローラ方式の加熱定着装置の加熱ローラ、シート体表面被覆装置の加熱ローラ、その他各種加熱装置のヒータとして用いる加熱ローラに関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真複写機等において、記録材上に形成されたトナー像を加熱定着させるための方式として、従来より、加熱ローラとこれに対接配置された加圧ローラとの間に、未定着トナー像よりなるトナー像が形成された記録材を通過させることにより、前記未定着トナー像を記録材に定着させるヒートローラ方式が広く知られている。

【0003】近年、特開昭56-109381号、特開昭63-182684号、特開平6-186877号に示されているように、加熱ローラ自体が自己発熱機能を有するものが採用されている。このような従来の加熱ローラを図面を用いて説明する。

【0004】図6は、従来の加熱ローラの構成説明図である。加熱ローラ10は、円筒状の金属基材11と、この金属基材11の外表面上に形成された絶縁膜12と、この絶縁膜12上に形成された発熱抵抗体13と、この発熱抵抗体13を被覆するように形成された保護膜14と、この保護膜14上に形成された離型層15と、発熱抵抗体13に電流を流すための給電リング31、32とを備えてなる。また、図4の発熱抵抗体の展開模式図に示されるように、131、132は発熱抵抗体の一端部に設けられた終端電極である。

【0005】そして、発熱抵抗体13の終端電極131、132と給電リング31、32の接合は、接合剤S

を用いて成されており、接合剤として、シリコン樹脂（バインダ成分）中に銀（フィラー）が充填含有されてなる導電性接着剤または固相線温度が300℃以上である高温ハンダが用いられていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような加熱ローラは、給電リング31、32が接合剤Sによって発熱抵抗体13の終端電極131、132に接合されており、使用中、150℃～200℃と高温になるため、接合剤S自体の熱応力によって以下のような問題が発生する。給電リング31、32の内表面と接触しているところの接合剤S、及び、終端電極131、132と接触しているところの接合剤Sは、繰り返し熱応力が発生すると接着面の一部が剥がれ、有効接着面積が小さくなる。そして、この有効接着面積が小さくなったところに電流が集中して流れる結果、接合剤Sの抵抗値が大きくなり、接合剤Sが発熱して焼き切れて、最終的に給電リング31、32と終端電極131、132とが不導通になってしまう。

【0007】接合剤Sの内部においても、繰り返し熱応力が発生すると、接合剤Sの内部にクラックが入り、接合剤S内部の有効通電面積が小さくなる。そして、有効通電面積が小さくなったところに電流が集中して流れる結果、接合剤Sの抵抗値が大きくなり、接合剤Sが発熱して焼き切れて、最終的に給電リング31、32と終端電極131、132とが不導通になってしまう。

【0008】さらに、加熱ローラは使用中150℃～200℃の高温になる。そして、給電リング31、32の線膨張係数の値が、金属基材11の線膨張係数の値より大きい場合、給電リング31、32が、金属基材11に比べ外方に向けて膨張する量が大きくなる。その結果、給電リング31、32の内面に金属基材11より離れようとする応力が発生し、この応力が接合剤Sの接着力を上回ると、その部分で給電リング31、32が接合剤Sから剥がれてしまう。よって、給電リング31、32と接合剤Sとの有効接着面積が小さくなり、この有効接着面積が小さくなったところに電流が集中して流れる結果、接合剤Sの抵抗値が大きくなり、接合剤Sが発熱して焼き切れて、最終的に給電リング31、32と終端電極131、132とが不導通になってしまう。

【0009】また、給電リング31、32と接合剤Sが離れているところで、火花放電が発生することがあり、この火花放電の電磁ノイズによる装置の誤操作などの故障を生じさせる可能性が出てくる。

【0010】本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、給電リングと発熱抵抗体の終端電極との接合が良好であり、給電リングが金属基材に確実に固定された加熱ローラを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の加熱ローラは、円筒状の金属基材と、この金属基材の外表面に形成された絶縁膜と、この絶縁膜上に形成された帯状体よりなる発熱抵抗体と、この発熱抵抗体に電流を流すための給電リングを備えてなる加熱ローラであって、前記発熱抵抗体は、その両端部に発熱抵抗体の一部よりなる終端電極が形成されており、前記給電リングが、その内表面で前記終端電極に直接接触して取着されていることを特徴とする。

【0012】上記課題を解決するために、請求項2に記載の加熱ローラは、請求項1に記載の加熱ローラであって、特に、前記金属基材と前記給電リングを焼嵌めにより取着することを特徴とする。

【0013】上記課題を解決するために、請求項3に記載の加熱ローラは、請求項1又は請求項2に記載の加熱ローラであって、特に、前記金属基材の線膨張係数の値が、前記給電リングの線膨張係数の値より大きいことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の加熱ローラ10の構成を示す一部破断正面図、図2は図1におけるA-A矢視断面図、図3は図1におけるB-B矢視断面図である。図1および図2に示すように、本発明の加熱ローラ10は、円筒状の金属基材11と、この金属基材11の外表面に形成された絶縁膜12と、この絶縁膜12上に形成された発熱抵抗体13と、この発熱抵抗体13を被覆するように形成された保護膜14と、この保護膜14の上に形成された離型層15と、発熱抵抗体13に電流を流すための給電リング31、32とを備えてなる。

【0015】金属基材11は、常温(20℃)において外径2.0mm、肉厚1.4mm、全長297mmの中空パイプ状の部材である。この金属基材11は、加熱ローラ10表面における温度ムラを防止する観点から熱伝導率の大きい金属材料、特に、熱伝導率が100W/(m・K)以上の金属材料よりなることが好ましく、具体的にはアルミニウム合金よりなることが好ましい。アルミニウム合金を円筒状基材として用いることにより、加熱ローラ10の表面温度をより均一なものとすることができる。本実施例では、金属基材11の材質はJIS記号A5052のアルミニウム合金を使用した。

【0016】金属基材11上に形成された絶縁膜12は、アルミナあるいはシリカ等を主成分とする絶縁材料より構成される。本実施例では、絶縁膜12は厚さ約70μmのアルミナである。

【0017】発熱抵抗体13は幅0.5mm~5mm、厚さ約10μmの帯状体よりなり、導電物質を含有する。本実施例においては、発熱抵抗体13を構成する物質として銀-パラジウム(Ag-Pd)合金が用いられる。発熱抵抗体13の形成方法としては特に限定される

ものではないが、スクリーン印刷法等の周知の製造方法が適用できる。図4において、131、132は発熱抵抗体13の一部よりなり、発熱抵抗体13の両端部に形成された終端電極である。終端電極131、132間に電圧を印加して発熱抵抗体13に電流を流すものである。

【0018】保護膜14は厚さ50~100μmのアルミナあるいはシリカ等を主成分とする絶縁体よりなる膜であり、発熱抵抗体13の劣化防止、電気絶縁性の確保、異物による発熱抵抗体13の損傷防止などの観点から設けられている。

【0019】離型層15は、加熱ローラ10の表面における離型性を向上するために設けられたフッ素樹脂層である。離型層15を設けることによって、特に電子写真複写機などのトナー定着動作時におけるオフセット現象が発生しにくくなり、良好な定着性能を得ることができる。

【0020】給電リング31、32は、それぞれ、常温(20℃)において内径20.11mm、肉厚0.8mm、幅5mmのJIS記号C1020の銅合金よりなり円環状である。そして、図3に示すように、給電リング31の内表面が発熱抵抗体13の終端電極131と直接接触して取着されている。なお、他方の給電リング32も同様に発熱抵抗体13の終端電極132と直接接触して取着されている。

【0021】次に、給電リング31、32の金属基材11への固定方法について、詳細に説明する。加熱ローラ10を構成する金属基材11および給電リング31、32の線膨張係数をそれぞれ a_1 、 a_2 とし、加熱ローラとして組み立てられる前の、温度20℃における、金属基材11と、その外表面に形成された絶縁膜12と、この絶縁膜12上に形成された終端電極131、132からなる部分の外径(以下、給電リング取り付け部の外径と呼ぶ)および給電リング31、32の内径をそれぞれ d_1 、 d_2 とし、温度 t ℃における、給電リング取り付け部の外径を D_1 、給電リングの内径を D_2 とすると、 a_1 、 a_2 、 d_1 、 d_2 の関係は下記ようになる。

$$D_1 = d_1 \cdot (1 + a_1 \cdot (t - 20)) \quad \text{——式1}$$

$$D_2 = d_2 \cdot (1 + a_2 \cdot (t - 20)) \quad \text{——式2}$$

【0022】本実施例において、金属基材11の線膨張係数の値 a_1 は 23.8×10^{-6} 、給電リング31、32の線膨張係数の値 a_2 は 16.8×10^{-6} である。また、給電リング取り付け部の外径 d_1 は、金属基材11の外径と絶縁膜12の厚さの2倍と発熱抵抗体13の厚さの2倍の和であるので、 $d_1 = 20 + 0.07 \times 2 + 0.01 \times 2 = 20.16$ であり、給電リング31、32の内径 d_2 は20.11である。そして、加熱ローラとして組み立てられる前の、温度20℃の時の給電リング取り付け部の外径 D_1 と給電リング31、32の内径 D_2 は、式1、式2より、 $D_1 = 20.16$ であり、 D_2

2=20.11である。さらに、これらの値をもとにして、加熱ローラとして組み立てられる前の、温度 t ℃における、給電リング取り付け部の外径 $D1$ 、給電リングの内径 $D2$ の関係をグラフにすると図5のようになる。

【0023】つまり、給電リング取り付け部と給電リングの温度差が小さい場合、 $D1 > D2$ となり、このままの状態では、給電リング取り付け部の外径が給電リング31、32の内径より大きくなり、給電リング31、32を終端電極131、132が存在する給電リング取り付け部まで挿通することができない。しかし、給電リング31、32のみ加熱し膨張させることにより、給電リング31、32の内径を給電リング取り付け部の外径より大きくして、給電リング31、32を給電リング取り付け部まで挿通することができるようになる。その後、給電リング31、32を冷却することにより、給電リング31、32が給電リング取り付け部に焼嵌めされる。このようにして給電リング31、32の内径が終端電極131、132に強固に直接取着され、さらに、給電リング31、32を金属基材11に確実に固定することができる。

【0024】給電リング31、32が給電リング取り付け部に焼嵌めされることについて具体的に説明する。前述したとおり、加熱ローラとして組み立てられる前の、温度20℃の時の、給電リング31、32の内径 $D2$ は、20.11mmであり、同温度での給電リング取り付け部の外径 $D2$ は20.16mmである。そして、図5を参照して説明すると、給電リング31、32のみを168℃以上に加熱することにより、給電リング31、32の内径 $D2$ が20.16mm以上になり、給電リング取り付け部の外径 $D2$ より大きくなるので、給電リング31、32を給電リング取り付け部まで挿通することができる。

【0025】また、同じく図5を参照して説明すると、給電リング取り付け部のみを-84℃以下に冷却することにより、給電リング取り付け部の外径 $D1$ が20.11mm以下になり、給電リング31、32の内径 $D2$ より小さくなるので、給電リング31、32を給電リング取り付け部まで挿通することができる。つまり、冷嵌めの技術を利用することになる。

【0026】そして、前述したとおり、金属基材11の線膨張係数の値 $\alpha 1$ が 23.8×10^{-6} 、給電リング31、32の線膨張係数の値 $\alpha 2$ が 16.8×10^{-6} であり、金属基材11の方が線膨張係数の値が大きいので、加熱ローラ10の使用時、加熱ローラ10が高温になるほど、金属基材11が径方向外向きに膨張しようとする応力が、給電リング31、32が径方向外向きに膨張し

ようとする応力より大きくなるので、給電リング31、32の内表面が終端電極131、132に強固に接触することになり、給電リング31、32が金属基材11に確実に固定される。なお、加熱ローラが異常高温にならないように、トナー定着の場合は、約150~200℃に温調制御されている。

【0027】

【発明の効果】請求項1に記載の加熱ローラによれば、金属基材上に形成された発熱抵抗体の終端電極に、接合剤を用いず、直接、給電リングの内表面が接触して取着されているので、長時間、或いは、繰り返し高温状態で加熱ローラを使用しても、給電リングと発熱抵抗体との接触不良が発生せず、なおかつ、給電リングと金属基材の固定が確実なものとなる。

【0028】請求項2に記載の加熱ローラによれば、金属基材と給電リングを焼嵌めにより取着することにより、給電リングと金属基材の固定を強固にすることができる。

【0029】請求項3に記載の加熱ローラによれば、金属基材の線膨張係数の値が、給電リングの線膨張係数の値より大きいので、加熱ローラが高温になるほど、給電リングと金属基材が強固に固定される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加熱ローラを示す一部破断正面図である。

【図2】図1におけるA-A矢視断面図である。

【図3】図1におけるB-B矢視断面図である。

【図4】加熱ローラを構成する発熱抵抗体の展開模式図である。

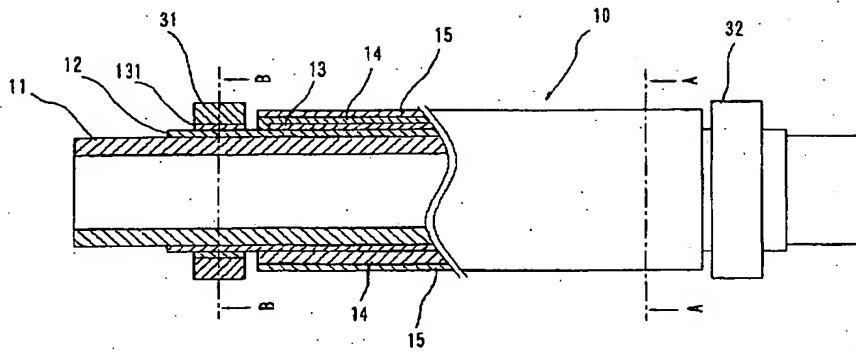
【図5】給電リング取り付け部の外径と給電リング部材の内径の温度変化を示すグラフである。

【図6】従来の加熱ローラを示す一部破断正面図である。

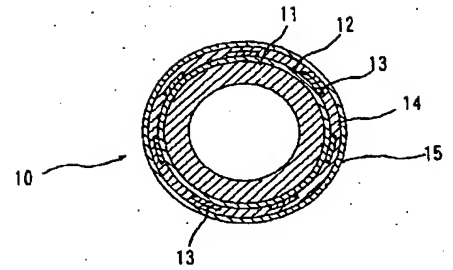
【符号の説明】

| | |
|-----|-------|
| 10 | 加熱ローラ |
| 11 | 金属基材 |
| 12 | 絶縁膜 |
| 13 | 発熱抵抗体 |
| 131 | 終端電極 |
| 132 | 終端電極 |
| 14 | 保護膜 |
| 15 | 離型層 |
| 31 | 給電リング |
| 32 | 給電リング |
| S | 結合剤 |

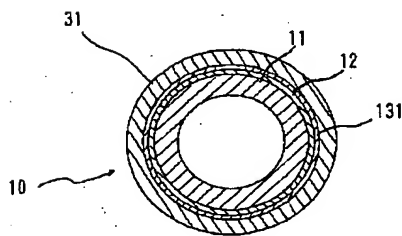
【図1】



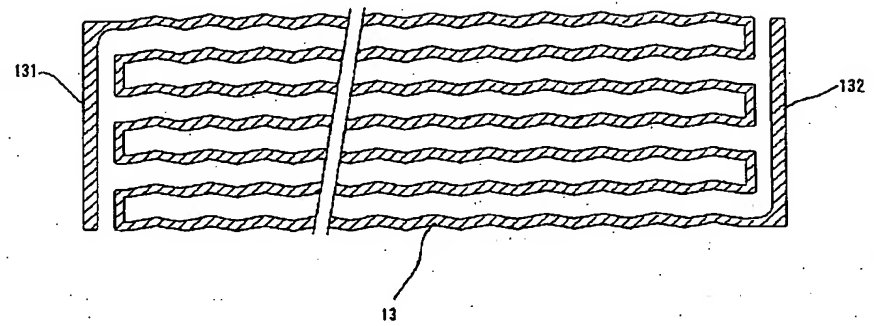
【図2】



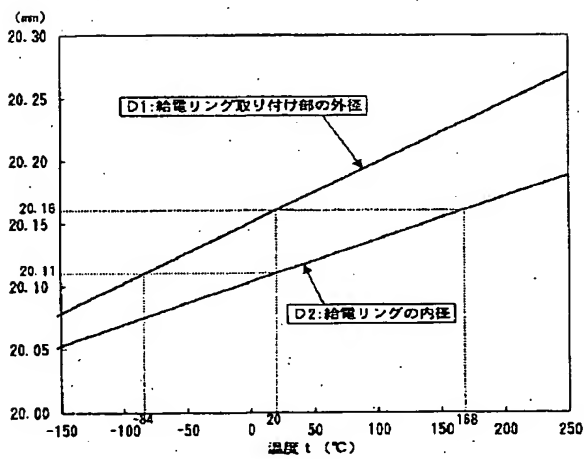
【図3】



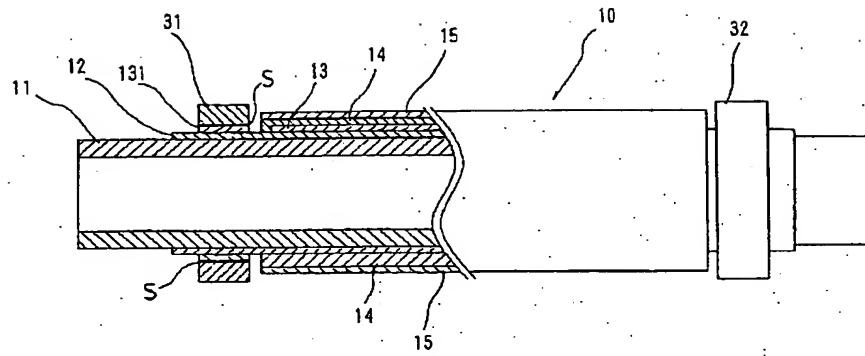
【図4】



【図5】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-237671

(43)Date of publication of application : 09.09.1997

(51)Int.Cl.

H05B 3/00
G03G 15/20

(21)Application number : 08-065195

(71)Applicant : USHIO INC

(22)Date of filing : 28.02.1996

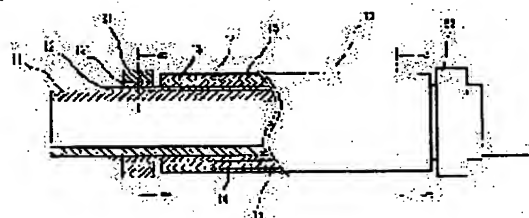
(72)Inventor : NAKABAYASHI HITOSHI
SATO HIROTO

(54) HEATING ROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roller in which an inner surface of a feed ring directly gets in contact with a terminal electrode of a heating resistor, and in which the feed ring is surely fixed to a metal base member.

SOLUTION: This roller 10 is composed of a cylindrical metal base member 11, a heating resistor 13 formed on an outer surface of the metal base member 11, and feed rings 31, 32 for supplying electricity to the heating resistor 13. The heating resistor 13 has terminal electrodes 131, 132 at both end parts, and the feed rings 32, 32 are installed to directly get in contact with the terminal electrodes 131, 132 on their inner surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A cylinder-like metal base and an insulator layer formed in an outside surface of this metal base, It is the heating roller which comes to prepare an electric supply ring for passing current for an exoergic resistor which consists of a band form formed on this insulator layer, and this exoergic resistor. Said exoergic resistor A heating roller characterized by forming in the both ends a termination electrode which consists of a part of exoergic resistor, and for said electric supply ring contacting said termination electrode directly, and attaching it in it by the internal surface.

[Claim 2] A heating roller according to claim 1 characterized by attaching said metal base and said electric supply ring by eye a thermal insert.

[Claim 3] A heating roller according to claim 1 or 2 with which a value of coefficient of linear expansion of said metal base is characterized by being larger than a value of coefficient of linear expansion of said electric supply ring.

[Translation done.]

NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the heating roller of the heating anchorage device of a heating roller method used for fixing of a toner image in an electrophotography copying machine, a laser beam printer, facsimile, etc., the heating roller of sheet body surface covering equipment, and the other heating rollers used as a heater of various heating apparatus in more detail about a heating roller.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the electrophotography copying machine etc., the heating roller method which fixes said non-established toner image to record material is widely learned by passing the record material by which the toner image which consists of a non-established toner image was conventionally formed between the heating roller and the pressurization roller opposite-***** (ed) by this as a method for carrying out heating fixing of the toner image formed on record material.

[0003] ***** shown in JP,56-109381,A, JP,63-182684,A, and JP,6-186877,A in recent years -- that in which the heating roller itself has a self-exoergic function is adopted like. Such a conventional heating roller is explained using a drawing.

[0004] Drawing 6 is configuration explanatory drawing of the conventional heating roller. A heating roller 10 comes to have the cylinder-like metal base 11, the insulator layer 12 formed on the outside surface of this metal base 11, the exoergic resistor 13 formed on this insulator layer 12, the protective coat 14 formed so that this exoergic resistor 13 might be covered, the mold release layer 15 formed on this protective coat 14, and the electric supply rings 31 and 32 for passing current to the exoergic resistor 13. Moreover, as shown in the expansional mimetic diagram of the exoergic resistor of drawing 4, 131 and 132 are the termination electrodes prepared in the end section of an exoergic resistor.

[0005] And cementation of the termination electrode 131,132 of the exoergic resistor 13 and the electric supply rings 31 and 32 is accomplished using Cement S, and the elevated-temperature pewter the electroconductive glue with which it comes to carry out restoration content of the silver (filler), or whose solidus-line temperature is 300 degrees C or more was used into silicone resin (binder component) as cement.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the electric supply rings 31 and 32 are generated with Cement S, and in the termination electrode 131,132 of the exoergic resistor 13, it gets down, and during use, cementation, now since it becomes 150 degrees C - 200 degrees C and an elevated temperature, the following problems generate the above heating rollers with the thermal stress of the cement S itself. If repeat thermal stress generates the cement S in contact with the internal surface of the electric supply rings 31 and 32, and the cement S in contact with the termination electrode 131,132, a part of adhesion side will separate and effective adhesion area will become small. And as a result of current's concentrating on the place where this effective adhesion area became small and flowing at it, the resistance of Cement S becomes large, it will generate heat, Cement S will be able to be burned off and, finally the electric supply rings 31 and 32 and the termination electrode 131,132 will be un-flowing.

[0007] Also in the interior of Cement S, if repeat thermal stress occurs, a crack will go into the interior of Cement S, and the effective energization area inside cement S will become small. And as a result of current's concentrating on the place where effective energization area became small and flowing at it, the resistance of Cement S becomes large, it will generate heat, Cement S will be able to be burned off and, finally the electric supply rings 31 and 32 and the termination electrode 131,132 will be un-flowing.

[0008] Furthermore, a heating roller becomes a 150 degrees C - 200 degrees C elevated temperature during use. And when the value of the coefficient of linear expansion of the electric supply rings 31 and 32 is larger than the value of the

coefficient of linear expansion of a metal base 11, the amount in which the electric supply rings 31 and 32 expand towards the method of outside compared with a metal base 11 becomes large. Consequently, if the stress which it is going to separate from a metal base 11 to the inside of the electric supply rings 31 and 32 occurs and this stress exceeds the adhesive strength of Binder S, the electric supply rings 31 and 32 will separate from Cement S in that portion. Therefore, as a result of current's concentrating on the place where the effective adhesion area of the electric supply rings 31 and 32 and Cement S became small at, and this effective adhesion area became small and flowing at it, the resistance of Binder S becomes large, it will generate heat, Cement S will be able to be burned off and, finally the electric supply rings 31 and 32 and the termination electrode 131,132 will be un-flowing.

[0009] moreover, the thing which spark discharge generates in the place from which are separated of the electric supply rings 31 and 32 and Cement S -- it is -- the electromagnetism of this spark discharge -- a possibility of producing failure of the operation mistake of the equipment by the noise etc. comes out.

[0010] This invention is made based on the above situations, the purpose has the good cementation to an electric supply ring and the termination electrode of an exoergic resistor, and it is for an electric supply ring to offer the heating roller certainly fixed to the metal base.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, a heating roller according to claim 1 A cylinder-like metal base and an insulator layer formed in an outside surface of this metal base, It is the heating roller which comes to prepare an electric supply ring for passing current for an exoergic resistor which consists of a band form formed on this insulator layer, and this exoergic resistor. Said exoergic resistor A termination electrode which consists of a part of exoergic resistor is formed in the both ends, and it is characterized by for said electric supply ring contacting said termination electrode directly, and attaching it in it by the internal surface.

[0012] In order to solve the above-mentioned technical problem, a heating roller according to claim 2 is a heating roller according to claim 1, and is characterized by attaching said metal base and said electric supply ring by eye a thermal insert especially.

[0013] In order to solve the above-mentioned technical problem, a heating roller according to claim 3 is a heating roller according to claim 1 or 2, and a value of coefficient of linear expansion of said metal base is especially characterized by being larger than a value of coefficient of linear expansion of said electric supply ring.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. The A-A view cross section [in / a part / in fracture front view and drawing 2 / drawing 1] and drawing 3 drawing 1 indicates the configuration of the heating roller 10 of this invention to be are a B-B view cross section in drawing 1 . As shown in drawing 1 and drawing 2 , the heating roller 10 of this invention The cylinder-like metal base 11 and the insulator layer 12 formed in the outside surface of this metal base 11, It comes to have the exoergic resistor 13 formed on this insulator layer 12, the protective coat 14 formed so that this exoergic resistor 13 might be covered, the mold release layer 15 formed on this protective coat 14, and the electric supply rings 31 and 32 for passing current to the exoergic resistor 13.

[0015] A metal base 11 is a member of the shape of a hollow pipe with the outer diameter of 20mm, a thickness [of 1.4mm], and an overall length of 297mm in ordinary temperature (20 degrees C). As for this metal base 11, it is desirable the metallic material with a viewpoint to large thermal conductivity which prevents the temperature nonuniformity in the heating roller 10 surface, and that thermal conductivity consists of a metallic material more than 100W/(m·K) especially, and specifically consisting of an aluminium alloy is desirable. By using an aluminium alloy as a cylindrical base material, skin temperature of a heating roller 10 can be made more uniform. In this example, the quality of the material of a metal base 11 used the aluminium alloy of the JIS mark A5052.

[0016] The insulator layer 12 formed on the metal base 11 consists of insulating materials which use an alumina or a silica as a principal component. In this example, an insulator layer 12 is an alumina with a thickness of about 70 micrometers.

[0017] The exoergic resistor 13 consists of a band form with a width of face [of 0.5mm - 5mm], and a thickness of about 10 micrometers, and contains conductive material. In this example, a silver-palladium (Ag-Pd) alloy is used as material which constitutes the exoergic resistor 13. Although not limited especially as the formation method of the exoergic resistor 13, the well-known manufacture methods, such as screen printing, are applicable. In drawing 4 , 131,132 is the termination electrode which consisted of a part of exoergic resistor 13, and was formed in the both ends of the exoergic resistor 13. Voltage is impressed between the termination electrodes 131,132 and current is passed to the exoergic resistor 13.

[0018] A protective coat 14 is a film which consists of an insulating material which uses an alumina with a thickness of 50-100 micrometers or a silica as a principal component, and is prepared from viewpoints, such as deterioration

prevention of the exoergic resistor 13, reservation of electric insulation, and damage prevention of the exoergic resistor 13 by the foreign matter.

[0019] The mold release layer 15 is a fluororesin layer prepared in order to improve the mold-release characteristic in the surface of a heating roller 10. By forming the mold release layer 15, especially, it is hard coming to generate the offset phenomenon at the time of toner fixing actuation of an electrophotography copying machine etc., and the good fixing engine performance can be obtained.

[0020] The electric supply rings 31 and 32 become and are more in a circle than the copper alloy of the JIS mark C1020 with the bore of 20.11mm, a thickness [of 0.8mm], and a width of face of 5mm in ordinary temperature (20 degrees C) respectively. And as shown in drawing 3 , the internal surface of the electric supply ring 31 contacts the termination electrode 131 of the exoergic resistor 13, and directly, and is attached. In addition, similarly, the electric supply ring 32 of another side also contacts the termination electrode 132 of the exoergic resistor 13, and directly, and is attached.

[0021] Next, the fixed method to the metal base 11 of the electric supply rings 31 and 32 is explained to details. The metal base 11 in the temperature of 20 degrees C before setting to a_1 and a_2 coefficient of linear expansion of the metal base 11 which constitutes a heating roller 10, and the electric supply rings 31 and 32, respectively and being assembled as a heating roller, The outer diameter of the insulator layer 12 formed in that outside surface, and the portion which consists of a termination electrode 131,132 formed on this insulator layer 12 (It is hereafter called the outer diameter of the electric supply ring installation section) And the bore of the electric supply rings 31 and 32 is set to d_1 and d_2 , respectively, and when the bore of D_1 and an electric supply ring is set to D_2 for the outer diameter of the electric supply ring installation section in the temperature of t degrees C, the relation of a_1 , a_2 , d_1 , and d_2 is as follows.

$D_1 = d_1 - (1 + a_1 - (t - 20))$ ---- type 1 $D_2 = d_2$ and $(1 + a_2 - (t - 20))$ the ---- type 2 [0022] In this example, the value a_2 of the coefficient of linear expansion of 23.8x10⁻⁶ and the electric supply rings 31 and 32 of the value a_1 of the coefficient of linear expansion of a metal base 11 is 16.8x10⁻⁶. Moreover, since the outer diameter d_1 of the electric supply ring installation section is the twice as many sum as the thickness of the twice and the exoergic resistor 13 of the outer diameter of a metal base 11, and the thickness of an insulator layer 12, it is $d_1 = 20 + 0.07 \times 2 + 0.01 \times 2 = 20.16$, and the bore d_2 of the electric supply rings 31 and 32 is 20.11. And the outer diameter D_1 of the electric supply ring installation section at the time of the temperature of 20 degrees C before being assembled as a heating roller, and the bore D_2 of the electric supply rings 31 and 32 are $D_1 = 20.16$ from a formula 1 and a formula 2, and are $D_2 = 20.11$. Furthermore, if relation of the outer diameter D_1 of the electric supply ring installation section in the temperature of t degrees C before being assembled as a heating roller based on these values, and the bore D_2 of an electric supply ring is made into a graph, it will become like drawing 5 .

[0023] That is, when the temperature gradient of the electric supply ring installation section and an electric supply ring is small, it is set to $D_1 > D_2$, and in the condition of this as, the outer diameter of the electric supply ring installation section cannot become larger than the bore of the electric supply rings 31 and 32, and the electric supply rings 31 and 32 cannot be inserted in to the electric supply ring installation section in which the termination electrode 131,132 exists. However, by heating only the electric supply rings 31 and 32 and expanding them, the bore of the electric supply rings 31 and 32 can be made larger than the outer diameter of the electric supply ring installation section, and the electric supply rings 31 and 32 can be inserted in now to the electric supply ring installation section. Then, it is thermal insert carried out of the electric supply rings 31 and 32 to the electric supply ring installation section by cooling the electric supply rings 31 and 32. Thus, the inside of the electric supply rings 31 and 32 is firmly attached in the termination electrode 131,132 directly, and can certainly fix the electric supply rings 31 and 32 to a metal base 11 further.

[0024] It explains concretely being thermal insert carried out of the electric supply rings 31 and 32 to the electric supply ring installation section. The bore D_2 of the electric supply rings 31 and 32 at the time of the temperature of 20 degrees C before being assembled as a heating roller is 20.11mm, and the outer diameter D_2 of the electric supply ring installation section in this temperature is 20.16mm as mentioned above. And if it explains with reference to drawing 5 , since the bore D_2 of the electric supply rings 31 and 32 will be set to 20.16mm or more and will become larger than the outer diameter D_2 of the electric supply ring installation section by heating only the electric supply rings 31 and 32 at 168 degrees C or more, the electric supply rings 31 and 32 can be inserted in to the electric supply ring installation section.

[0025] Moreover, if it similarly explains with reference to drawing 5 , since the outer diameter D_1 of the electric supply ring installation section will be set to 20.11mm or less and will become smaller than the bore D_2 of the electric supply rings 31 and 32 by cooling only the electric supply ring installation section at -84 degrees C or less, the electric supply rings 31 and 32 can be inserted in to the electric supply ring installation section. That is, the technology of eye an expansion fit will be used.

[0026] And the value a_1 of the coefficient of linear expansion of a metal base 11 is [the value a_2 of the coefficient of

linear expansion of 23.8×10^{-6} and the electric supply rings 31 and 32] 16.8×10^{-6} , and since the value of coefficient of linear expansion is large, the direction of a metal base 11, as mentioned above Since the stress to which a metal base 11 tends to expand outward [direction of path] becomes larger than the stress to which the electric supply rings 31 and 32 tend to expand outward [direction of path] so that a heating roller 10 becomes an elevated temperature during use of a heating roller 10 The internal surface of the electric supply rings 31 and 32 will contact the termination electrode 131,132 firmly, and the electric supply rings 31 and 32 are certainly fixed to a metal base 11. In addition, in toner fixing it is ******-tone-controlled by about 150-200 degrees C so that a heating roller does not become an abnormality elevated temperature.

[0027]

[Effect of the Invention] since according to the heating roller according to claim 1 cement is not used for the termination electrode of the exoergic resistor formed on the metal base, but the internal surface of an electric supply ring contacts and is attached directly, even if it uses a heating roller in the state of long duration or a repeat elevated temperature -- the poor contact of an electric supply ring and an exoergic resistor -- not generating -- in addition -- and immobilization of an electric supply ring and a metal base becomes a positive thing.

[0028] According to the heating roller according to claim 2, immobilization of an electric supply ring and a metal base can be strengthened by attaching a metal base and an electric supply ring by eye a thermal insert.

[0029] An electric supply ring and a metal base are firmly fixed, so that a heating roller becomes an elevated temperature according to the heating roller according to claim 3, since the value of the coefficient of linear expansion of a metal base is larger than the value of the coefficient of linear expansion of an electric supply ring.

[Translation done.]

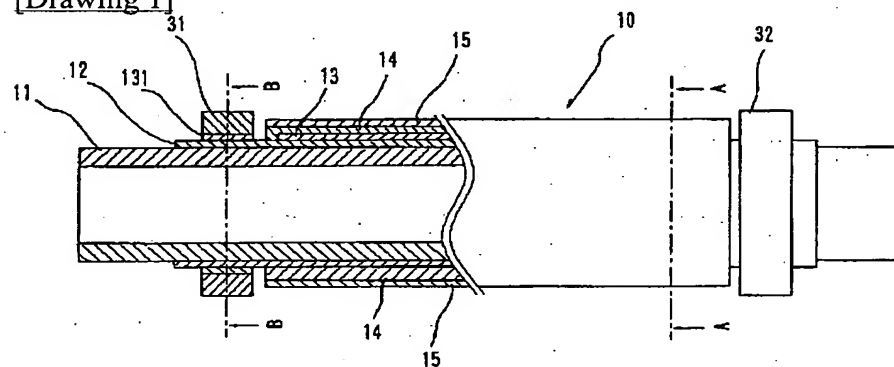
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

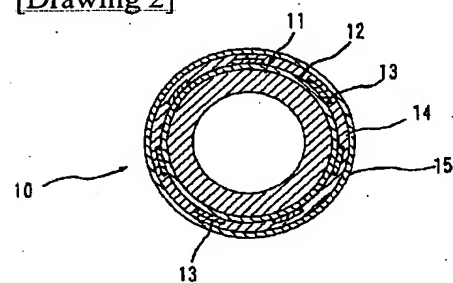
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

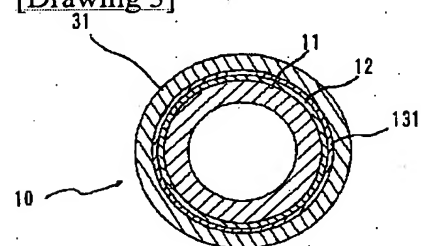
[Drawing 1]



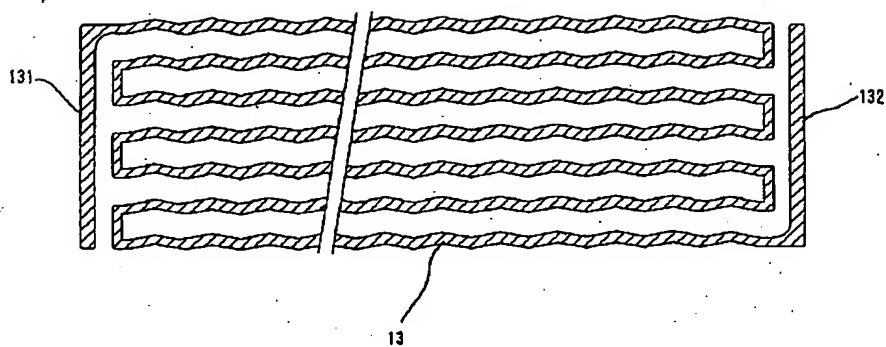
[Drawing 2]



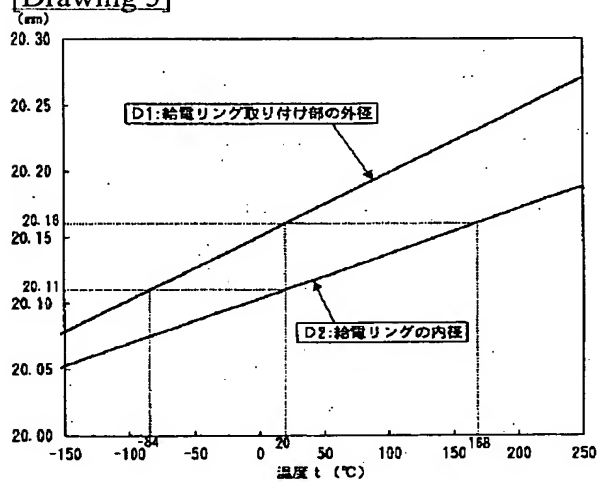
[Drawing 3]



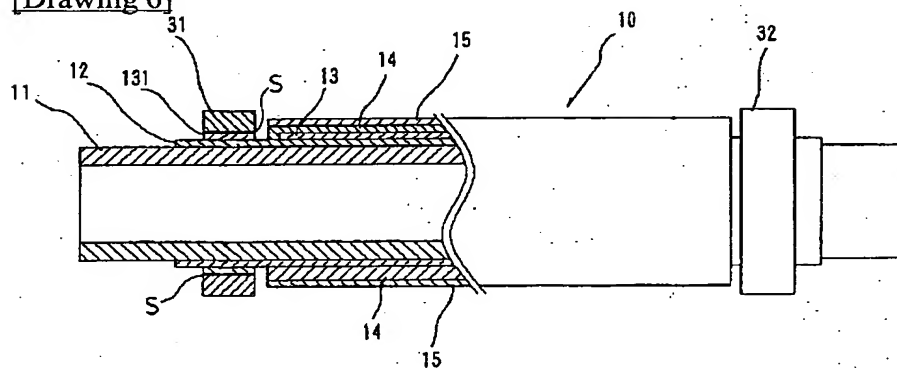
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]